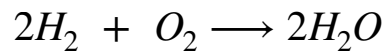


# Activité : Si on utilise la masse c'est pénible

On s'intéresse à l'équation de réaction d'une synthèse de l'eau :



## Résolution en totale autonomie :

Quelle est la masse de dioxygène et de dihydrogène qu'il faut utiliser pour produire 100g d'eau sans qu'il ne reste aucun réactifs à la fin de la réaction ?

## Résolution guidée

- 1) Calculer la masse de chacune des 3 molécules concernées ( $H_2$ ,  $O_2$ ,  $H_2O$ )
- 2) Déterminer le nombre  $N_{H_2O}$  de molécules d'eau dans 100g d'eau
- 3) A partir de l'équation de la réaction, déterminer le nombre  $N_{H_2}$  de molécules de dihydrogène et le nombre  $N_{O_2}$  de molécules de dioxygène nécessaires pour former  $N_{H_2O}$  molécules d'eau.
- 4) En déduire la masse de dioxygène et de dihydrogène à utiliser pour former 100g d'eau.
- 5) Vérifier votre résultat en utilisant le principe de conservation de la masse.

## Données

Masse de l'atome d'hydrogène :  $m_H = 1,7 \times 10^{-27} \text{ kg}$   
Masse de l'atome d'oxygène :  $m_O = 2,7 \times 10^{-26} \text{ kg}$

## Documents

### Comment trouver la masse d'une molécule à partir de sa formule brute ?

Il suffit de faire la somme de la masse de chaque atome

Ex :  $m_{NH_3} = m_N + 3 \times m_H$

Application numérique :  $m_{NH_3} = 2,34 \times 10^{-26} + 3 \times 1,7 \times 10^{-27} = 2,85 \times 10^{-26} \text{ kg}$

La masse de la molécule d'ammoniac ( $m_{NH_3}$ ) est égale à la masse de l'atome d'azote ( $m_N$ ) plus 3 fois la masse de l'atome d'hydrogène ( $m_H$ )

### Comment trouver le nombre d'entités chimiques dans une certaine masse d'échantillon ?

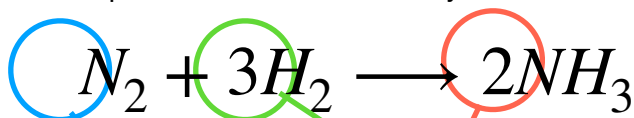
Il suffit de diviser la masse totale de l'échantillon par la masse d'une seule entité

Ex : Si on a une masse totale  $m_{tot} = 300\text{g}$  d'ammoniac alors on note  $N_{NH_3}$  le nombre de molécules d'ammoniac dans cet échantillon et on le calcul de la manière suivante :

$$N_{NH_3} = \frac{m_{tot}}{m_{NH_3}} = \frac{0,300}{2,85 \times 10^{-26}} \approx 1,05 \times 10^{25}$$

### Comment exploiter une équation de réaction ?

Par exemple prenons l'équation de réaction de la synthèse de l'ammoniac :



Cela signifie que pour former **2** molécules de  $NH_3$   
il faut nécessairement **1** molécule de  $N_2$  et **3** molécules de  $H_2$

### Le principe de conservation de la masse

Il stipule que dans une réaction chimique ordinaire, la masse totale des réactifs est égale à la masse totale des produits. Autrement dit, la masse n'est ni créée ni détruite au cours d'une réaction chimique.